

特開平7-66846

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 29/06

9371-5K

H 0 4 L 13/ 00

3 0 5 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-210105

(22) 出願日 平成5年(1993)8月25日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 宮田 俊介

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 定兼 良宏

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 小澤 武人

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

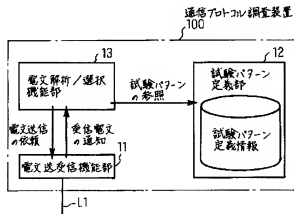
(74) 代理人 弁理士 並木 昭夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 通信プロトコル調査装置

(57) 【要約】

【目的】 プロトコル実装範囲が未知である電子計算機と、既知である電子計算機と、の相互接続を行う場合の準備段階において、既知である計算機を使用することを要せず、かつ短期間で、未知である計算機を対象として、そのプロトコルを調査する通信プロトコル調査装置 100 を提供する。

【構成】 電文送受信機能部 11 と、試験パターン定義部 12 と、電文解析/選択機能部 13 と、により調査装置 100 を構成する。機能部 13 は、定義部 12 に登録されている定義情報に基づき、電文送受信機能部を 11 使用して、相手方電子計算機との間で電文の送受信を行い、受信した電文の解析結果に基づき、相手方計算機が受理可能なプロファイルを相手プロトコルとして特定していく。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の電子計算機と第2の電子計算機との間で通信を行う際に、両者の間の取り決めである通信プロトコルを選定するために、前記第1の電子計算機の未知の通信プロトコルの実装に基づき、前記第2の電子計算機の既知のプロトコル仕様条件のうちの何れかへ合わせるため、前記第1の電子計算機を相手方として、その適合するプロトコルを調査する通信プロトコル調査装置において、

電文送受信機能部と、試験パターン定義情報を登録しておく試験パターン定義部と、
前記試験パターン定義部に登録されている試験パターン定義情報に基づき、前記電文送受信機能部を使用して、相手方電子計算機との間で電文の送受信を行い、受信した電文の解析結果に基づき、前記試験パターン定義部を参照して次の試験パターン定義情報を選択し、それに基づき、同様に相手方電子計算機との間で電文の送受信を行って受信電文の解析を行い、以下、これを繰り返して、相手方電子計算機が受理可能なプロファイルを相手プロトコルとして特定していく電文解析/選択機能部と、

を具備して成ることを特徴とする通信プロトコル調査装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、電子計算機相互間で通信を行う際に、両者の間の取り決めである通信プロトコルを選定するために、一方の計算機の未知の通信プロトコルの実装に基づき、他方の計算機の既知のプロトコル仕様条件のうちの何れかへ合わせるため、該一方の計算機を相手方として、その適合するプロトコルを調査する通信プロトコル調査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子計算機相互間通信は、通信プロトコルと呼ばれる双方の電子計算機間であらかじめ合意された手順、に基づきながら行われる。ここでの取り決めとは、送受信する電文の形式、順序、タイミングに関係したものである。

【0003】 従来、通信プロトコルは使用する通信回線の種別や、用途にあわせてさまざまなものが開発され使用されてきた。基本的には、通信プロトコルは通信に携わる計算機間で自由に決めることが可能であるが、プロトコル処理機能の開発コストが膨大であることから、プロトコルの標準化を図り、汎用的に利用する流れがある。このような目で標準化されたプロトコルの代表的なものとしては、OSI (Open Systems Interconnection) を挙げることができる。

【0004】 これらの標準化されたプロトコルの特徴としては、多くの可変要素を有した形で定義され、使用条件の多様性に対応可能となっていることが挙げられる。

実際の通信に当たっては、通信に携わる電子計算機間で使用するプロトコル種別を規定するのみでなく、プロトコルにおける可変要素の値まで規定する必要がある。なお、プロトコル中の可変要素の値を規定し、その当該可変要素をプロファイルと呼ぶことがある。

【0005】 プロトコルの可変要素値の規定、すなわちプロファイルのすりあわせを行うために使用する装置の既存技術としては、オンラインモニタ装置や、プロトコルコンFORMANCE試験装置が存在する。

【0006】 図9は、オンラインモニタ装置による試験形態を示す説明図である。オンラインモニタ装置1は、自らは電文の送受信を行う機能は持たず、通信の主体である一方の電子計算機2と他方の電子計算機3との間の通信線L1に、オンラインモニタ装置1を接続することにより、両電子計算機間の交通内容を、出力装置4へ記録および出力する機能を有することを、該オンラインモニタ装置1は特徴としている。また出力に当たって、特定のプロトコルに関する解析および編集を行う機能をもつオンラインモニタ装置については、これを特にプロトコルアナライザと呼ぶこともある。

【0007】 図10は、プロトコルコンFORMANCE試験装置による試験形態を示す説明図である。プロトコルコンFORMANCE試験装置5は、特定のプロファイルを用いての通信機能を有する通信装置であり、通信機能を有する電子計算機6との間で、通信線L1を介して通信を行うことにより、当該電子計算機が当該プロファイルに従って動作可能であることを、検証することを特徴とする装置である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 プロトコル実装の異なる電子計算機間で相互接続を実施する場合において、通信の主体となる両方の電子計算機のプロトコル実装範囲が既知である場合には、双方の実装範囲に共通に属するプロファイルを見だし、該プロファイルに関するプロトコルコンFORMANCE試験装置を用いて、両電子計算機が当該プロファイルによる通信が可能であることを検証した後に、相互接続を実施することが可能である。

【0009】 ところが、相互接続に関わる電子計算機のうちの、一方の電子計算機についてはプロトコル実装範囲が既知であるが、他方の電子計算機についてはプロトコル実装範囲が未知かつ調査が困難である場合には、とりあえず通信の主体となる両方の電子計算機を接続し、通信を試みるのが一般的である。

【0010】 試行に際しては、オンラインモニタ装置を使用することにより、通信の試みの過程を調査し、可能であればプロトコル実装範囲が既知な電子計算機の使用プロファイル条件の修正を行い、再度通信を試みる。このようにして、最終的に通信が可能となる、または、プロファイル条件の修正が不可能であることが判明するまで、通信の試行およびプロファイル条件の修正の過程を

繰り返し実施する必要があった。

【0011】従って、従来技術では、通信の主体となる両方の電子計算機と解析のためのオンラインモニタ装置が必要であること、および、試行後プロファイル条件の修正を行うための期間を要することから、相互接続に使用可能なプロファイルが特定されるまでの期間が長くなってしまうという問題があった。

【0012】本発明では、プロトコル実装範囲が未知かつ調査が困難である電子計算機と、プロトコル実装範囲が既知である電子計算機との、相互接続を行う場合の準備段階において、プロトコル実装範囲が既知である電子計算機を使用することを要せず、かつ短期間で、両電子計算機のプロファイルのすり合わせを完了させることのできる通信プロトコル調査装置（プロトコル実装範囲が未知かつ調査が困難である電子計算機を対象として、そのプロトコルを調査する装置）を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明では、第1の電子計算機と第2の電子計算機との間で通信を行う際に、両者の間の取り決めである通信プロトコルを選定するために、前記第1の電子計算機の未知の通信プロトコルの実装に基づき、前記第2の電子計算機の既知のプロトコル仕様条件のうちの何れかへ合わせると、前記第1の電子計算機を相手方として、その適合するプロトコルを調査する通信プロトコル調査装置において、電文送受信機能部と、試験パターン定義情報を登録しておく試験パターン定義部と、電文解析/選択機能部と、を具備した。

【0014】

【作用】電文解析/選択機能部は、試験パターン定義部に登録されている試験パターン定義情報に基づき、電文送受信機能部を使用して、相手方電子計算機との間で電文の送受信を行い、受信した電文の解析結果に基づき、試験パターン定義部を参照して次の試験パターン定義情報を選択し、それに基づき、同様に相手方電子計算機との間で電文の送受信を行って受信電文の解析を行い、以下、これを繰り返して、相手方電子計算機が受理可能なプロファイルを相手プロトコルとして特定していく。

【0015】本発明による通信プロトコル調査装置は、要するに通信処理装置であり、プロトコル実装が既知である電子計算機とプロトコル実装が未知である電子計算機との相互接続に先立って、プロトコル実装が未知である電子計算機と接続して、そのプロトコル実装未知の電子計算機のプロトコル調査を行う装置であり、実装プロトコルの調査は、調査対象である当該電子計算機が送信してくる電文の形式を解析する機能、及び複数のプロファイルに基づく電文形式、順序および、タイミングを変更し、当該電子計算機の動作の相違を調べる機能、を利用して実施するわけである。

【0016】

【実施例】次に図を参照して本発明の実施例を説明する。図2は、本発明による通信プロトコル調査装置の接続関係を示す説明図である。図同に見られるように、プロトコル実装が既知である電子計算機2とプロトコル実装が未知である電子計算機6との相互接続に先立って、プロトコル実装が未知である電子計算機6と通信線L1を介して接続して、そのプロトコル実装未知の電子計算機6のプロトコル調査を行うのが、本発明による通信プロトコル調査装置100というわけである。

【0017】図3は、本発明による通信プロトコル調査装置100の処理フローを示すフローチャートである。以下、図同を参照して説明する。まず当該調査装置を調査対象となる相手電子計算機に接続して交信処理を行い（ステップST101）、その交信内容を解析する（ステップST102）。そして、その交信処理シーケンスが当該調査装置の使用プロファイルに基づいているかどうかを判断する（ステップST103）。

【0018】使用プロファイルに基づいていないと判定された場合、処理の過程で受信したエラーバケットの診断コードを解析すること等によって問題箇所を特定し（ステップST104）、その結果に応じて当該調査装置の使用プロファイルの設定値を変更し（ステップST105）、再度交信処理を行う。

【0019】一方、基づいていると判定された場合、当該調査装置の使用プロファイルが相手電子計算機と一致したと判断し（ステップST106）、処理を終了する。以上により、試験対象電子計算機の実装プロトコルを、特定することが可能である。

【0020】図4は、本発明による通信プロトコル調査装置と、従来技術によるモニタ装置及び試験装置との比較結果を示す説明図である。本発明による通信プロトコル調査装置と、従来技術によるオンラインモニタ装置との差異は、オンラインモニタ装置が電子計算機間の相互接続に際し、両電子計算機による電文の送受信の記録および解析のみを行う受動的装置であるのに対し（列1参照）、本発明による通信プロトコル調査装置は、自ら能動的に電文の送受信を行いながら、記録および解析を行う点にある。（列3参照）。

【0021】また本発明による通信プロトコル調査装置と、従来技術によるプロトコルコンFORMANCE試験装置との差異は、プロトコルコンFORMANCE試験装置が特定のプロファイルに基づく電文の送受信を実施することにより、相手電子計算機が特定のプロファイルを実装しているか否かを判定することを目的とし、かつ当該プロファイルを実装していないことが判明した場合には、試験不合格として通信を中断するのに対し（列2参照）、本発明によるプロトコル調査装置は、相手電子計算機の所為に基づき、使用するプロファイルを変更し、最終的に相手電子計算機が受理可能なプロファイルを持

定することを目的としているため、当初使用したプロファイルに基づく通信が不成功となった場合にも通信が中断しない点にある。(例3参照)。

【0022】次に、標準化プロトコルの1つであるOSIネットワークレイヤに適用可能なX.25パケットレイヤプロトコルを例に、本発明の一実施例としての通信プロトコル調査装置の構成を説明する。ここで、X.25というのは、CCITT(国際電信電話諮問委員会)による国際接続に必要な標準化のための技術的勧告の勧告番号である。

【0023】図1は、本発明の一実施例としての通信プロトコル調査装置の構成例を示すブロック図である。同図において、11は電文送受信機能部、12は試験パターン定義部、13は電文解析/選択機能部、である。

【0024】電文送受信機能部11は、X.25パケットレイヤの下位レイヤプロトコルであるX.25リンクレイヤプロトコル、即ちLAP-B(Link access protocol-balanced)のプロトコル処理機能を実現する処理モジュールである。試験パターン定義部12は、プロトコル実装が既知の電子計算機のプロトコル実装範囲内で可能な試験パターンを登録しておくための処理モジュールである。試験パターン自体は磁気ディスク等の記憶媒体上に記憶する。

【0025】電文解析/選択機能部13は、試験パターン定義部12に定義された試験パターン情報に基づき、電文送受信機能部11を使用して、電文の送受信を行うことにより試験を実施し、その解析結果に基づき、次の試験パターンを求めて、試験パターン定義部12への参照を行い、次の試験パターンを選択するものである。

【0026】次に電文解析/選択機能部13が実施する解析/選択機能に基づくプロトコル可変要素の調査の例を説明する。X.25パケットレイヤプロトコルにおける可変要素のうち、電文フォーマットに関わるものとして、アドレス拡張ファシリティを挙げることができる。

【0027】図5は、本発明による通信プロトコル調査装置によって相手電子計算機のアドレス拡張ファシリティ実装有無を確認する場合の処理フロー(通信プロトコル調査装置側が発呼する場合)を示す図である。図5を参照する。

【0028】即ち、通信プロトコル調査装置側が発呼する場合においては、まずアドレス拡張ファシリティを付したCRパケット8と、アドレス拡張ファシリティを付与しないCRパケット9を順次送信する(ステップS201)。そしてパケット8への応答8'がCC(受理)、パケット9への応答9'がCI(拒否)の場合は(ステップS202)、相手電子計算機はアドレス拡張ファシリティを実装していると判定する(ステップS203)。逆に応答8'がCI、応答9'がCCの場合は(ステップS202')、相手電子計算機はアドレス拡張ファシリティを未実装と判定する(ステップS

T203')。

【0029】図6は、本発明による通信プロトコル調査装置によって相手電子計算機のアドレス拡張ファシリティ実装有無を確認する場合の処理フロー(相手電子計算機側が発呼する場合)を示す図である。図6を参照する。

【0030】即ち、相手電子計算機側が発呼する場合においては、通信プロトコル調査装置が受信するCNパケット10のフォーマットによって判定する。アドレス拡張ファシリティが存在する場合は(ステップS204)、相手電子計算機はアドレス拡張ファシリティを実装と判定する(ステップS205)。アドレス拡張ファシリティが存在しない場合は(ステップS204')、相手電子計算機はアドレス拡張ファシリティ未実装と判定する(ステップS205')。

【0031】X.25パケットレイヤプロトコルにおける可変要素のうち、順序に関わるものとしては、データリンク確立後のリスタート処理要否を挙げるができる。図7は、本発明による通信プロトコル調査装置によって、相手電子計算機のリスタート処理実装有無を確認する場合の処理フローを示す図である。

【0032】図7を参照する。この処理においては、データリンク確立(ステップS301)後リスタート処理(ステップS302)をした後、発着呼処理(ステップS303)を行う電文列と、データリンク確立(ステップS301')後リスタート処理を実施せず(ステップS302')に発着呼処理(ステップS303')を行う電文列を発生し、各々が受理されるか否かにより実装有無を確認する(ステップS304)。

【0033】また、X.25パケットレイヤプロトコルにおける可変要素のうち、タイミングに関わるものとしては、CRパケット通知後のCAパケット送信までの時間を監視するT11タイマを挙げるができる。図8は、本発明による通信プロトコル調査装置によって相手電子計算機のT11タイマの実装有無または設定値を確認する場合の処理シーケンスを示す図である。

【0034】図8を参照する。相手電子計算機から送信(ステップS401)されたCNパケット受信後(ステップS402)、CAパケットを送信しないことにより(ステップS403)、相手がT11タイマをサポートしている場合には、T11タイマのタイムアウト後にCQパケットが送出され(ステップS404)、プロトコル調査装置側では、CIパケットが受信されるため(ステップS405)、CNパケット受信からCIパケットの受信までの時間(t)を測定することによりT11タイマ値が判明する(ステップS406)。

【0035】但し調査を有限期間内に終了させる必要があるため、CNパケット受信後CIパケットを受信するまでの時間を、制約することが必要となる。このため、

C11パケットの受信が行われない場合にも、相手電子計算機がT11タイマを実装していないのか、タイマ値が測定時間よりも大きく設定されているのかの判定はできない。

【0036】

【発明の効果】本発明による通信プロトコル調査装置を使用することにより、相互接続に携わるうちのプロトコル実装範囲が既知である電子計算機を使用することを要せずに、プロトコル実装範囲が未知かつ調査が困難である電子計算機が、受理可能なプロファイル条件の特定が可能となり、かつ、通信プロトコル調査装置がさまざまなプロファイル条件での電文シーケンスを人手を介さずに生成可能なため、プロファイルすり合わせに要する期間を大幅に短縮することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての通信プロトコル調査装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明による通信プロトコル調査装置の接続関係を示す説明図である。

【図3】本発明による通信プロトコル調査装置100の処理フローを示すフローチャートである。

【図4】本発明による通信プロトコル調査装置と、従来技術によるモニタ装置及び試験装置との比較結果を示す説明図である。

【図5】本発明による通信プロトコル調査装置によって

相手電子計算機のアドレス拡張ファシリティ実装有無を確認する場合の処理フロー（通信プロトコル調査装置側が発呼する場合）を示すフローチャートである。

【図6】本発明による通信プロトコル調査装置によって相手電子計算機のアドレス拡張ファシリティ実装有無を確認する場合の処理フロー（相手電子計算機側が発呼する場合）を示すフローチャートである。

【図7】本発明による通信プロトコル調査装置によって、相手電子計算機のリスタート処理実装有無を確認する場合の処理フローを示すフローチャートである。

【図8】本発明による通信プロトコル調査装置によって相手電子計算機のT11タイマの実装有無または設定値を確認する場合の処理シーケンスを示すシーケンス図である。

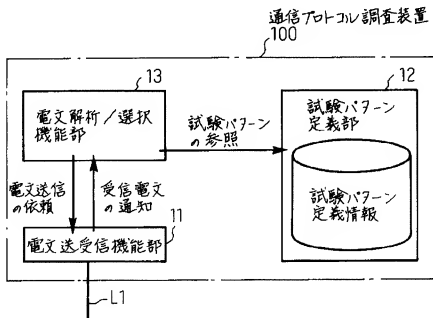
【図9】オンラインモニタ装置による試験形態を示す説明図である。

【図10】プロトコルコンFORMANCE試験装置による試験形態を示す説明図である。

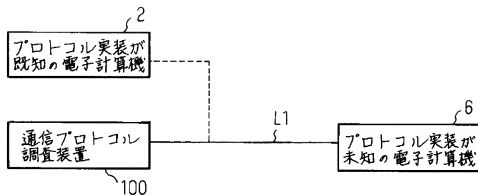
【符号の説明】

1…オンラインモニタ装置、2…通信主体の電子計算機、3…通信主体の電子計算機、4…出力装置、5…プロトコルコンFORMANCE試験装置、6…試験対象となる電子計算機、11…電文送受信機能部、12…試験パターン定義部、13…電文解析/選択機能部、100…通信プロトコル調査装置

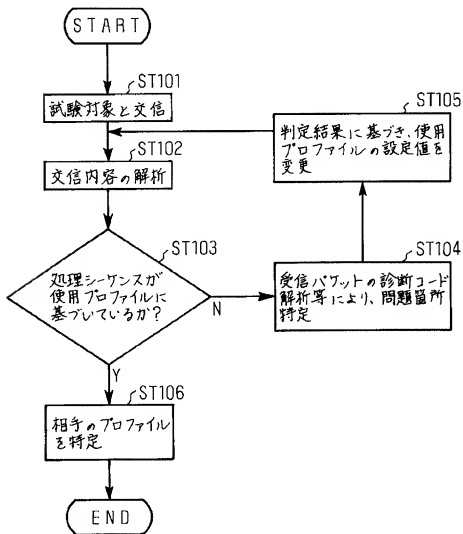
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

機能種類	列		
	列1 オンラインモニタ装置	列2 コンフォーマンス試験装置	列3 通信プロトコル調査装置 (本発明)
電文の送受信の 記録・解読	○	×	○
電文の送受信	×	○	○
相手とのプロファイル 同一性の判定	×	○	○
使用プロファイルの 能動的変更	×	×	○

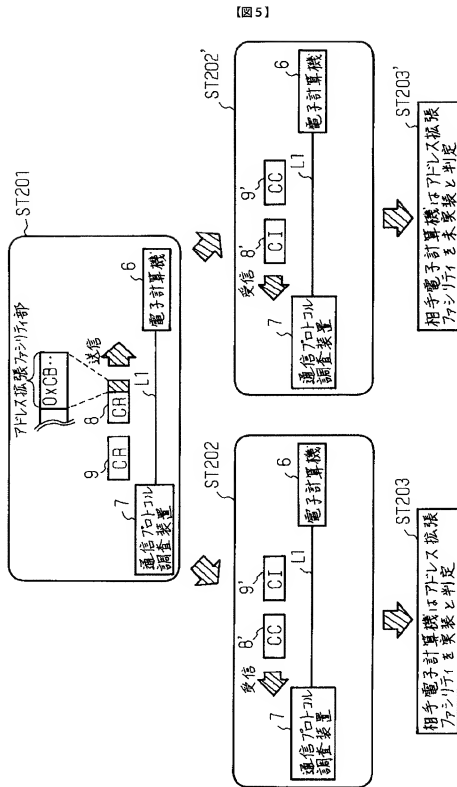
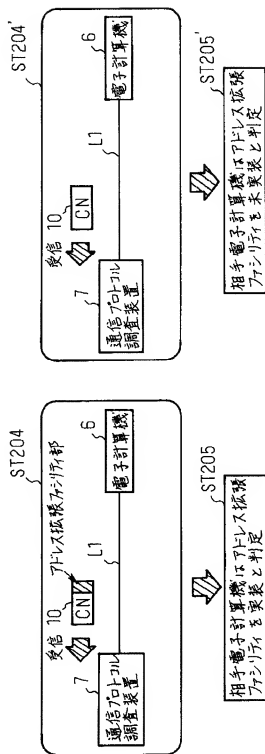
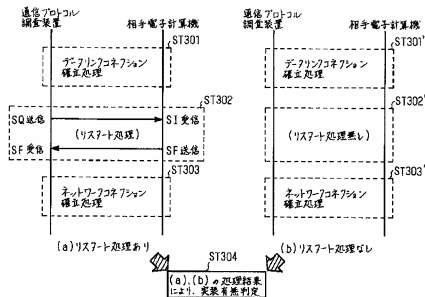


図6

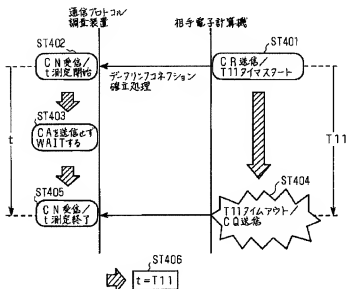


相手側発呼の場合

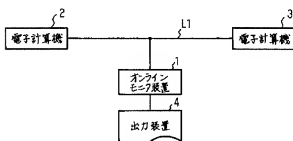
【図 7】



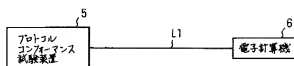
【図 8】



【図 9】



【図 10】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-066846

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

H04L 29/06

(21)Application number : 05-210105 (71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 25.08.1993 (72)Inventor : MIYATA SHUNSUKE
SADAKANE YOSHIHIRO
OZAWA TAKETO

(54) COMMUNICATION PROTOCOL EXAMINING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To examine a protocol for a computer whose loaded protocol is unknown in a short time without need of the use of a computer whose loaded protocol is known in the preparation stage of interconnecting the computer whose loaded protocol is unknown and the computer whose loaded protocol is known.

CONSTITUTION: The check device 100 is constituted of a message transmission reception function section 11a test pattern definition section 12 and a message analysis/selection function section 13. The function section 13 uses the message transmission reception function section 11 based on definition information registered by the definition section 11 and transmits and receives a message to/from an opposite electronic computer and decides a profile received by a the opposite computer based on the result of analysis of the received message as the protocol of the opposite party.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]When communicating between the 1st electronic computer and the 2nd electronic computer characterized by comprising the following in order to select a communications protocol which is the agreement between both A communications protocol investigating device which investigates the suiting protocol by making said 1st electronic computer into the other party in order to double based on mounting of a strange communications protocol of said 1st electronic computer to any of the known protocol specification conditions of said 2nd electronic computer they are.

A wording-of-a-telegram transmitting function part.

Based on test pattern defining information registered into a test pattern definition part which registers test pattern defining information and said test pattern definition part, said wording-of-a-telegram transmitting function part is used to transmit and receive wording of a telegram between other party electronic computers and based on an analysis result of wording of a telegram which received. With reference to said test pattern definition part, choose the following test pattern defining information: transmit and receive wording of a telegram between other party electronic computers. Similarly, analyze a received message based on it and this is repeated hereafter. The wording-of-a-telegram analysis / selecting function part which specifies a profile which can receive an other party electronic computer as a partner protocol.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] When this invention communicates between electronic computers in order that it may select the communications protocol which is the agreement between both. In order to unite based on mounting of the strange communications protocol of one computer to any of the known protocol specification conditions of the computer of another side, they are related with the communications protocol investigating device which investigates the suiting protocol by making this one computer into the other party.

[0002]

[Description of the Prior Art] Electronic computer mutual communication is performed being based without the procedure on which it has agreed beforehand between the electronic computers of the both sides called a communications protocol. It is related to an agreement here at the form of the wording of a telegram transmitted and received, an order and timing.

[0003] Conventionally in accordance with the classification of the communication line to be used and a use, various things were developed and the communications protocol has been used. Fundamentally, although a communications protocol can be freely decided between the computers engaged in communications since the development cost of a protocol processing function is huge, standardization of a protocol is attained and there is a flow used general-purpose. OSI (Open Systems Interconnection) can be mentioned as a typical thing of the protocol standardized for such the purpose.

[0004] As a feature of these standardized protocols, it defines as a form with many variants and it is mentioned that it can respond to the diversity of a service condition. It is necessary not only to specify the protocol type used between the electronic computers engaged in communication in actual communication but to specify to the value of the variant in a protocol. The variant concerned which

specified the value of the variant in a protocol may be called a profile.

[0005]As existing art of the device used in order to perform regulation of the variant value of a protocol, e.g. pickpocket ***** of a profile, an on-line monitor device and a protocol conformance-testing device exist.

[0006]Drawing 9 is an explanatory view showing the examination gestalt by an on-line monitor device. When while the on-line monitor device 1 does not have itself a function which transmits and receives wording of a telegram but it is a communicative subject connects the on-line monitor device 1 to the communication wire L1 between the electronic computer 2 and the electronic computer 3 of another side. This on-line monitor device 1 is characterized by having a function which records and outputs the communication content between both electronic computers to the output unit 4. It is in charge of an output and this may be called protocol ARANAIZA especially about an on-line monitor device with the function to perform the analysis and edit about a specific protocol.

[0007]Drawing 10 is an explanatory view showing the examination gestalt by a protocol conformance-testing device. The protocol conformance-testing device 5 is a communication apparatus which has a communication function using a specific profile.

It is a device verifying that the electronic computer concerned can operate according to the profile concerned by communicating via the communication wire L1 between the electronic computers 6 which have a communication function.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]When the protocol mounting range of the electronic computer of both which serve as a communicative subject when carrying out interconnection between the electronic computers with which protocol mounting differs is known, it is possible to carry out interconnection after finding out the profile which belongs common to the mounting ranges of both and verifying that communication according [both electronic computers] to the profile concerned is possible using the protocol conformance-testing device about this profile.

[0009]However, although the protocol mounting range is known about one electronic computer of the electronic computers in connection with interconnection, it is common to connect the electronic computer of both which serve as a communicative subject for the time being about the electronic computer of another side when strangeness and investigation are difficult for the protocol mounting range and to try communication.

[0010]When trying by using an on-line monitor device, the process of a communicative trial is investigated and if possible, the protocol mounting range will amend the use profile conditions of a known electronic computer and will try communication again. Thus, communicative trial and the process of correction of profile conditions needed to be repeated and carried out until communication becomes possible eventually or it became clear for correction of profile conditions to have been impossible.

[0011]Therefore in conventional technology the electronic computer of both which serve as a communicative subject and the on-line monitor device for analysis are required. And since the period for amending after-trial profile conditions was required, there was a problem that a period until an usable profile is specified as interconnection will become long.

[0012]In the preparatory step in the case of performing interconnection of an electronic computer with a protocol mounting range difficult for strangeness and investigation, the electronic computer whose protocol mounting range is known and ** in this invention. The protocol mounting range does not require using the electronic computer which is known but it for and a short period of time. It aims at providing the communications protocol investigating device (device with which the protocol mounting range investigates the protocol for strangeness and an electronic computer with difficult investigation) which can make adjustment of the profile of both electronic computers complete.

[0013]

[Means for Solving the Problem] When communicating between the 1st electronic computer and the 2nd electronic computer by this invention for the above-mentioned purpose, achievement in order to select a communications protocol which is the agreement between both. In order to double based on mounting of a strange communications protocol of said 1st electronic computer to any of the known protocol specification conditions of said 2nd electronic computer, they are in a communications protocol investigating device which investigates the suiting protocols: a wording-of-a-telegram transmitting function part, a test pattern definition part which registers test pattern defining information, and a wording-of-a-telegram analysis / selecting function part were provided by making said 1st electronic computer into the other party.

[0014]

[Function] Wording-of-a-telegram analysis / selecting function part uses a wording-of-a-telegram transmitting function part based on the test pattern defining information registered into the test pattern definition part. Transmit and receive wording of a telegram between other party electronic computers and based on the analysis result of the wording of a telegram which received. The following test pattern defining information is chosen with reference to a test pattern definition part: wording of a telegram is similarly transmitted and received between other party electronic computers; a received message is analyzed based on it; thereafter, this is repeated and the profile which can receive an other party electronic computer is specified as a partner protocol.

[0015] In short, the communications protocol investigating device by this invention is a communication processing unit.

Protocol mounting connects with a strange electronic computer in advance of the interconnection of the electronic computer whose protocol mounting is known and an electronic computer with strange protocol mounting. Are a device to perform protocol investigation of the electronic computer of the protocol mounting strangeness and investigation of a mounting protocol. The function to analyze the

form of the wording of a telegram which the electronic computer concerned which is a subject of search transmits and the wording-of-a-telegram form based on two or more profiles an order and timing are changed and it carries out using the function to investigate a difference of operation of the electronic computer concerned.

[0016]

[Example] Next the example of this invention is described with reference to figures. Drawing 2 is an explanatory view showing the connecting relation of the communications protocol investigating device by this invention. As seen in the figure in advance of the interconnection of the electronic computer 2 whose protocol mounting is known and the electronic computer 6 with strange protocol mounting it connects with the electronic computer 6 with strange protocol mounting via the communication wire L1. Conducting protocol investigation of the electronic computer 6 of the protocol mounting strangeness calls it the communications protocol investigating device 100 by this invention.

[0017] Drawing 3 is a flow chart which shows the process flow of the communications protocol investigating device 100 by this invention. Hereafter it explains with reference to the figures. The investigating device concerned is first connected to the partner electronic computer used as a subject of search communication processing is performed (step ST101) and the communication content is analyzed (step ST102). And it is judged whether the communication processing sequence is based on the use profile of the investigating device concerned (step ST103).

[0018] A problem part is pinpointed by analyzing the diagnosis codes of the error packet which received in process of processing when judged with not being based on a use profile etc. (step ST104). According to the result the preset value of the use profile of the investigating device concerned is changed (step ST105) and communication processing is performed again.

[0019] On the other hand when judged with being based it judges that the use profile of the investigating device concerned was in agreement with the partner electronic computer (step ST106) and processing is ended. It is possible to specify the mounting protocol of a test objective electronic computer by the above.

[0020] Drawing 4 is an explanatory view showing the comparison result of the communications protocol investigating device by this invention and the monitoring device and test equipment by conventional technology. The difference between the communications protocol investigating device by this invention and the on-line monitor device by conventional technology is as opposed to an on-line monitor device being a passive device which conducts only the record and analysis of transmission and reception of wording of a telegram by both electronic computers on the occasion of the interconnection between electronic computers (refer to sequence 1). The communications protocol investigating device by this invention is at the point of conducting record and analysis transmitting and receiving wording of a telegram actively itself. (Refer to sequence 3).

[0021] The difference between the communications protocol investigating device

by this invention and the protocol conformance-testing device by conventional technology. When a protocol conformance-testing device transmits and receives the wording of a telegram based on a specific profile. When it becomes clear that the profile concerned is not mounted for the purpose of judging whether the profile with a specific partner electronic computer is mounted. The protocol investigating device by this invention to interrupting communication as a test failure (refer to sequence 2). The profile to be used is changed based on the place sake of a partner electronic computer and since it aims at specifying eventually the profile which can receive a partner electronic computer also when the communication based on the profile used at the beginning becomes unsuccessful it is in the point which communication does not interrupt. (Refer to sequence 3).

[0022] Next the composition of the communications protocol investigating device as one example of this invention is explained to an example for an X.25 packet layer protocol applicable to the OSI network layer which is one of the standardization protocols. Here X.25 is an advice number of the technical advice for standardization required for the international connection by CCITT (Consulting Committee of International Telegraph & Telephone).

[0023] Drawing 1 is a block diagram showing the example of composition of the communications protocol investigating device as one example of this invention. In the figure -- 11 -- a wording-of-a-telegram transmitting function part and 12 -- a test pattern definition part and 13 -- wording-of-a-telegram analysis / selecting function part -- it comes out.

[0024] The wording-of-a-telegram transmitting function part 11 is the X.25 link layer protocol which is a low order layer protocol of an X.25 packet layer. i.e. the treatment module which realizes the protocol processing function of LAP-B (link access protocol-balanced). Protocol mounting is protocol mounting within the limits of a known electronic computer and the test pattern definition part 12 is a treatment module for registering the possible test pattern. The test pattern itself is memorized on storage such as a magnetic disk.

[0025] Wording-of-a-telegram analysis / selecting function part 13 uses the wording-of-a-telegram transmitting function part 11 based on the test pattern information defined as the test pattern definition part 12. It examines and based on the analysis result asks for the following test pattern. The reference to the test pattern definition part 12 is performed and the following test pattern is chosen by transmitting and receiving wording of a telegram.

[0026] Next the example of the investigation of a protocol variant based on the analysis/function preselection capability which wording-of-a-telegram analysis / selecting function part 13 carries out is explained. X. Address expansion facility can be mentioned as a thing in connection with a message format among the variants in 25 packet-layer protocol.

[0027] Drawing 5 is a figure showing the process flow in the case of checking the address expansion facility mounting existence of a partner electronic computer with the communications protocol investigating device by this invention (when the communications protocol investigating device side carries out call origination).

Drawing 5 is referred to.

[0028] That is when the communications protocol investigating device side carries out call origination CR packet 8 which gave address expansion facility first and CR packet 9 which does not give address expansion facility are transmitted one by one (step ST201). And response 8' to the packet 8 judges with mounting (Step ST202) when response 9' to CC (acceptance) and the packet 9 is CI (refusal) and the partner electronic computer mounting address expansion facility (step ST203). Conversely response 8' judges (Step's ST'202') un-mounting when CI and response 9' are CC and a partner electronic computer judges address expansion facility (step ST203').

[0029] Drawing 6 is a figure showing the process flow in the case of checking the address expansion facility mounting existence of a partner electronic computer with the communications protocol investigating device by this invention (when the partner electronic computer side carries out call origination). Drawing 6 is referred to.

[0030] That is when the partner electronic computer side carries out call origination it judges by the format of the CN packet 10 which a communications protocol investigating device receives. Judging (Step ST204) to be mounting when address expansion facility exists a partner electronic computer judges address expansion facility (step ST205). When address expansion facility does not exist it judges with (Step ST204') and it judges a partner electronic computer's address expansion facility un-mounting (step ST205').

[0031] X. As a thing in connection with an order the restart processing necessity after data link establishment can be mentioned among the variants in 25 packet-layer protocol. Drawing 7 is a figure showing the process flow in the case of checking the restart processing mounting existence of a partner electronic computer with the communications protocol investigating device by this invention.

[0032] Drawing 7 is referred to. The wording-of-a-telegram sequence which performs outgoing/incoming call processing (step ST303) in this processing after carrying out data link establishment (step ST301) back restart processing (step ST302) the wording-of-a-telegram sequence which performs outgoing/incoming call processing (step ST303') for not carrying out data link establishment (step ST301') back restart processing (step ST302') is generated and mounting existence is checked by whether each is received or not (step ST304).

[0033] As a thing in connection with timing T11 timer which supervises the time to CA packet transmission after the notice of a CR packet can be mentioned among the variants in an X.25 packet layer protocol. Drawing 8 is a figure showing the processing sequence in the case of checking the mounting existence or the preset value of T11 timer of a partner electronic computer with the communications protocol investigating device by this invention.

[0034] Drawing 8 is referred to. After CN packet reception transmitted from the partner electronic computer (step ST401) (step ST402) When (Step ST403) and a partner are supporting T11 timer by not transmitting CA packet it is sent out by CQ packet after timeout of T11 timer (step ST404) and in the protocol

investigating device side. Since CI packet is received (step ST405) T11 timer value becomes clear by measuring the time (t) from CN packet reception to reception of CI packet (step ST406).

[0035] However, in order to terminate investigation within a limited period, it is necessary to restrain time until it receives CI packet after CN packet reception. For this reason, also when reception of CI packet is not performed, the judgment of whether the partner electronic computer mounts T11 timer and whether the timer value is set up more greatly than measuring time cannot be performed.

[0036]

[Effect of the Invention] That the protocol mounting range of the inside engaged in interconnection by using the communications protocol investigating device by this invention uses the electronic computer which is known without requiring the specification of acceptable profile conditions of an electronic computer with a protocol mounting range difficult for strangeness and investigation is attained. And it enables a communications protocol investigating device to shorten substantially the period which profile adjustment takes the wording of a telegram sequence in various profile conditions without through a help since it is generable.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the example of composition of the communications protocol investigating device as one example of this invention.

[Drawing 2] It is an explanatory view showing the connecting relation of the communications protocol investigating device by this invention.

[Drawing 3] It is a flow chart which shows the process flow of the communications protocol investigating device 100 by this invention.

[Drawing 4] It is an explanatory view showing the comparison result of the communications protocol investigating device by this invention and the monitoring device and test equipment by conventional technology.

[Drawing 5] It is a flow chart which shows the process flow in the case of checking the address expansion facility mounting existence of a partner electronic computer with the communications protocol investigating device by this invention (when the communications protocol investigating device side carries out call origination).

[Drawing 6] It is a flow chart which shows the process flow in the case of checking the address expansion facility mounting existence of a partner electronic computer with the communications protocol investigating device by this invention (when the partner electronic computer side carries out call origination).

[Drawing 7] It is a flow chart which shows the process flow in the case of checking the restart processing mounting existence of a partner electronic computer with the communications protocol investigating device by this invention.

[Drawing 8] It is a sequence diagram showing the processing sequence in the case of checking the mounting existence or the preset value of T11 timer of a partner

electronic computer with the communications protocol investigating device by this invention.

[Drawing 9]It is an explanatory view showing the examination gestalt by an on-line monitor device.

[Drawing 10]It is an explanatory view showing the examination gestalt by a protocol conformance-testing device.

[Description of Notations]

1 -- An on-line monitor device
2 -- A communication subject's electronic computer
3 -- A communication subject's electronic computer
4 [-- A wording-of-a-telegram transmitting function part 12 / -- A test pattern definition part 13 / -- Wording-of-a-telegram analysis / selecting function part 100 / -- Communications protocol investigating device] -- An output unit
5 -- A protocol conformance-testing device
6 -- The electronic computer 11 used as a test objective
